RENESAS　H8-3048F-ONE 搭載

Ｈ８Ｋ２キット取扱説明書

（一般・導入編）

㈱ソフトウェア研究所
群馬県高崎市江木町 81-4
http://www.swl.co.jp

適用

この組立説明書は、ソフトウェア研究所製「Ｈ２Ｆマイコンボードキット」に適用します。

目次

はじめに 3
使用上の注意 4
製品概要と付属品 5
準備するもの 7
ボードの動作テスト 8
フラッシュＲＯＭの書込み 10
ＦＰＧＡデータの書込み 11
入出力コネクタ 13
仕様・定格 16

はじめに

このＨ８Ｋ２キットは、マイコンプログラミング、ＦＰＧＡプログラミング、モーター・ソレノイド制御などロボット・メカトロ制御技術者ための基本技術を統合的・効果的に習得できるように考えて設計しました。

大学・専門学校の実習や研究から、製品開発メーカーの技術教育へ活用していただくことにより、今なお続く電子立国日本を次世代の技術者に継承できるように願っています。

なお、本書の内容に関しては万全の期して作成しましたが、万一不備点や誤りなどございましたら、弊社営業部までご連絡ください。

【特徴】

・マイコンプログラミングの動作確認に必要なインターフェースが即使えます。

・ハードウェア記述言語（ＨＤＬ）の学習に十分な規模のＦＰＧＡを搭載しています。

・アナログアンプ、フィルタの動作実験をマイコンのＡＤ機能と絡めて実験できます。

・マイコン～ＦＰＧＡで構成されるシステムの統合教材として使用できます。

・モータ制御として実践的なコントローラとドライバを搭載しています。

・以上の機能を統合的に学習・実験できるマイコンスペシャリスト育成に最適です。

使用上の注意

火災・感電・その他事故・故障を防止するための注意事項です。内容をご理解いただき必ずお守りください。

①使用者

・本製品は、電子工学の知識を有する方（大学・専門学校の電子工学学科卒業程度）が取り扱い説明書の内容を理解した上で安全を確認しながらご使用ください。
・電子工学の知識がない方が使用される場合は、事故・故障につながる可能性がありますので、必ず電子工学知識のある指導・監督者のもとでご使用ください。
・本製品は一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。

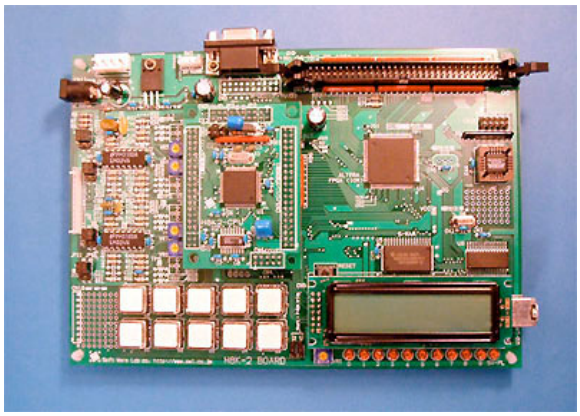
②電源

・必ず指定のＡＣアダプタもしくは仕様で定められた電源から供給してください。定格外の電源を仕様すると故障・火災の危険があります。
・別売のＡＣアダプタは絶対に分解・改造はしないでください。もし、破損した場合そのまま使用せずに交換してください。

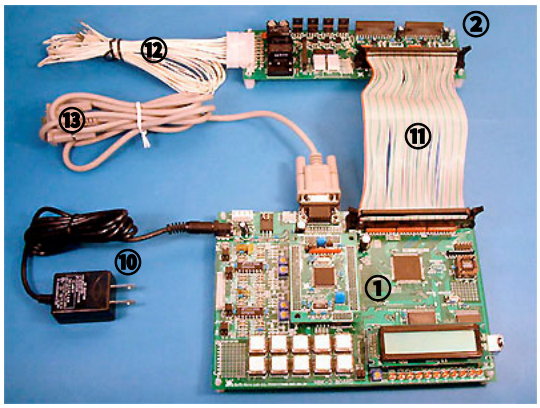
③使用場所、移動

・埃、水、油、その他金属片などの散乱・付着する場所での使用は、故障の原因となります。整理整頓された非絶縁体のテーブルなどに設置してご使用ください。
・通電したままでのコネクタの付け替えは故障の原因となります。必ず電源を切ってからコネクタの抜き差しを行ってください。
・基板上には電子部品が露出しています。むやみに触れると部品の破損につながるので注意してください。

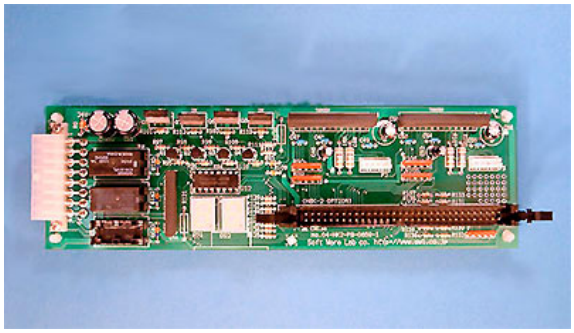
製品概要と付属品



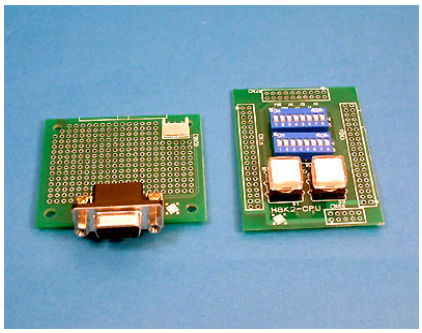
【写真１】メインボードとＣＰＵ



【写真３】付属品とボード



【写真２】オプションボード



【写真４】ダミーボード
と拡張ＲＳ２３２Ｃ

本体キット

① メインボード（ＣＰＵボード）

CPU ボード、LCD、ＬＥＤ、キースイッチなどの主要回路が搭載された一番大きい基板です。

② オプションボード

モータドライバ、リレーなどのパワー系回路が搭載された基板です。動作時には熱くなるので火傷をしないようにしましょう。また、必要に応じて適当な大きさの放熱板を取り付けることをお勧めいたします。

③ ＣＰＵダミーボード、拡張ＲＳ２３２Ｃ

ＦＰＧＡをＣＰＵ無しで単体で動作させる時に役立ちます。ＤＩＰスイッチ、キースイッチ、ヘッダピンをハンダ付けして使用してください。（部品は本製品には含まれていません）

④ 変換アダプタ基板

拡張用ＲＳ２３２Ｃコネクタ（ＣＮ６）を D-SUB-9 ピンに変換して使用した時に使います。（本キットには部品は含まれていません）

以下ＣＤ－Ｒのなかに PDF ファイルとして保存されています。

⑤ 取扱説明書（一般・導入）…本書

⑥ 取扱説明書（プログラム作成偏）

⑦ 取扱説明書（プログラム開発環境導入偏）

⑧ 取扱説明書（ＦＰＧＡ開発環境～）

⑨ 技術資料（回路図・メモリＩＯマップ）

ハーネスキット

⑩ ＡＣアダプタ

ＡＣ１００ＶからＤＣ１２Ｖに変換するためのアダプタです。市販されているＡＣアダプタも使用可能ですが、供給電圧と極性、コネクタのサイズが合っていることを確認してご使用ください。

なお、弊社指定外のＡＣアダプタを使用した場合の故障につついては責任を負いかねますのでご注意ください。

⑪ ハーネスＡ（フラットケーブル）

メインボードをオプションボードを接続する為のケーブルです。市販のフラットケーブルとコネクタのでも接続可能です。この時の接続は１対１接続（同じピン番号どうしをの接続）でケーブルを作成します。

⑫ ハーネスＢ（パワーケーブル）

モータ駆動用電源及び、ＤＣモータの接続、リレー出力を接続するコネクタです。

⑬ ＲＳ２３２Ｃストレートケーブル

パソコンと本ボードを接続する為のケーブルです。市販されているＲＳ２３２Ｃストレートケーブルであれば同様に使用できます。（フラッシュＲＯＭ書込用）

なお、ＵＳＢ―シリアル変換器経由でフラッシュＲＯＭ書込はパソコン及びドライバ等の相性により、書込ができない場合がありますのご注意ください。

準備するもの

① パソコン（Winwos98 以降で RS232C ポートを搭載しているもの）

② ルネサスマイコン書込ツール（予めダウンロードしておく）

※ダウンロード方法・セットアップ方法などの詳細はプログラム開発環境編を参照してください

③ Ｈ８－Ｃコンパイラ・リンカ・オブジェクトコンバータ（予めダウンロードしておく）

※ダウンロード方法・セットアップ方法などの詳細はプログラム開発環境編を参照してください

④ アルテラ Maxplus2-baseline もしくは、Quartus4

（必要に応じて予めダウンロードしライセンスを取得しておく）

⑤ アルテラバイトブラスタ（書込アダプタ）

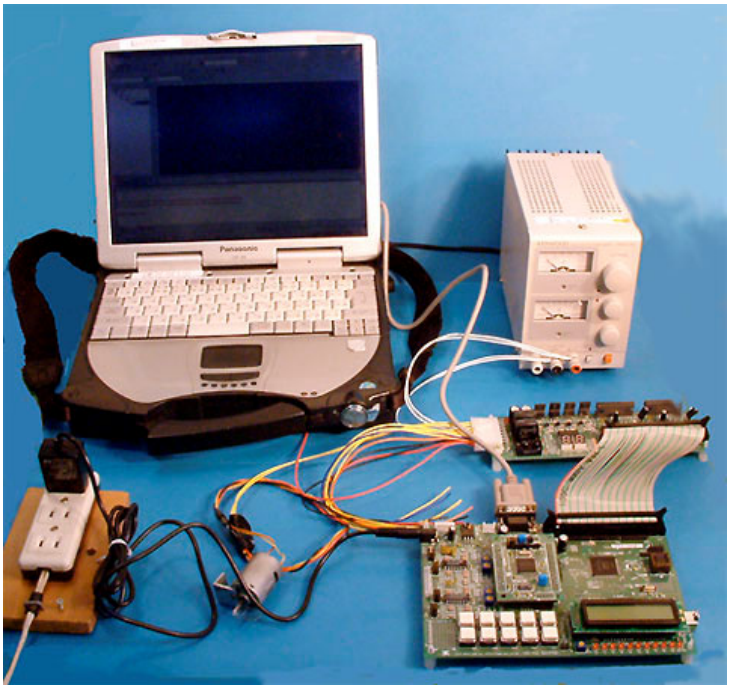
⑥ パルスモータ、ＤＣモータ（必要に応じて）

バイポーラ型のパルスモータが使用できます。

⑦ ＤＣ＋２４Ｖ電源（必要に応じて）

※２４Ｖ－２Ａクラス以上の安定化電源を使用してください。容量の小さいものは動作が不安定になることがあります。（スイッチング電源では更に余裕のあるものがベストです）

接続（ボード、ケーブル、パソコン…）



【写真５】接続

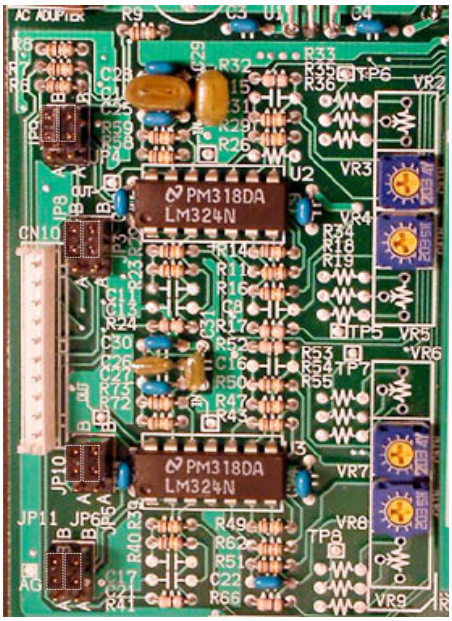
パソコン、ＤＣモータＷＰ接続して動作テストしている時の様子

（パソコンは、フラッシュ書込の為にＦＤＴ　を起動しています）

ボードの動作テスト

このキットには予めテストプログラムが書き込まれています。メインボード及びオプションボードの各機能の動作確認を行うことができます。（テストプログラム名：　　）

①ケーブルの接続とジャンパーピンの設定



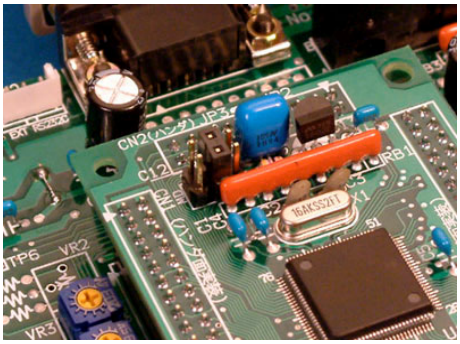
【写真６】アンプ回路

ＯＰアンプ回路のジャンパとゲイン調整

全てのジャンパは左写真の様に上側（C-B 短絡）にしてＯＰアンプを非反転動作にしてください。

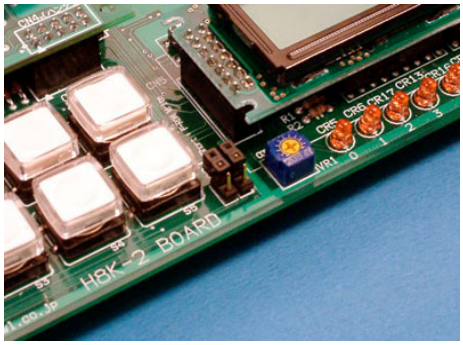
なお、両電源でＯＰアンプを動作させる場合は反転回路動作も可能になります。

アンプの利得は出荷状態では２倍（最低）になっています。



【写真７】ＣＰＵモード設定ジャンパ

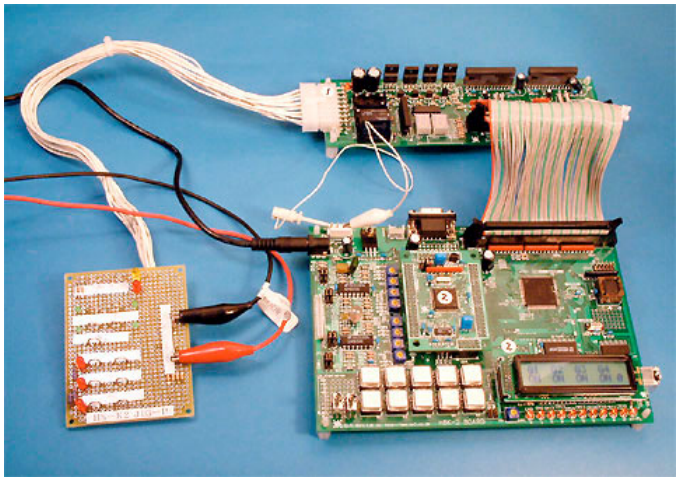
通常は内蔵フラッシュＲＯＭ有効、外部バス有効のモードにします。２番目のＭＤ１をショートしてください。



【写真８】フラッシュＲＯＭ書込ジャンパ

フラッシュＲＯＭのプログラムを動作させるときは、ジャンパをオープンにしてリセットしてください。

②電源の供給と点検



【写真９】テストの様子

③各機能のテスト

・ＬＥＤ点灯
・ＬＣＤ表示
・キー入力
・ＲＳ２３２Ｃ送受信
・ＤＡコンバータ出力
・ＡＤコンバータ入力
・メモリーのリード／ライト
・ＵＳＢコントローラのリード／ライト
・７セグＬＥＤ表示
・ＤＣモータの正転／逆転
・パルスモータの正転／逆転
・リレーのＯＮ／ＯＦＦ

（※ＦＥＴアレイは標準では搭載していません）

フラッシュＲＯＭの書込み

ＣＰＵのフラッシュＲＯＭはの書込には Windows パソコンと専用の書込ソフトを使用します。書込手順は以下の手順にしたがいます。

①パソコンの RS232C ポートと本ボードの CN7 をストレートケーブルで接続してください。なお、ＵＳＢ―シリアル変換器を経由しての書込はパソコンの種類、ＯＳ、変換器のドライバ等の相性により書込が出来ない場合がありますのでご注意ください。

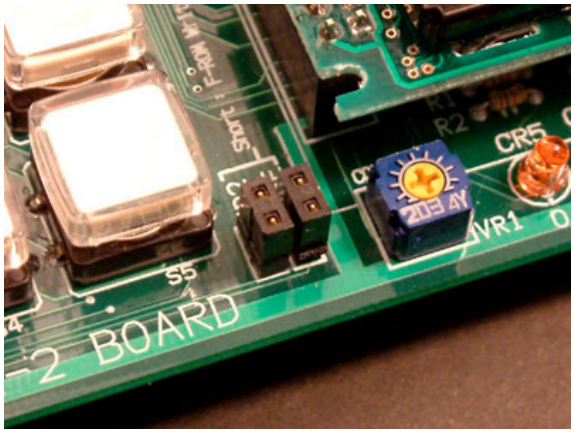
②パソコン側の書込ソフト（RENESAS では FDT です）を起動し、書込みするファイルを用意しておく。ルネサスのサイトより（ホーム ＞ 製品 ＞ マイコン ＞ 開発環境トップ ＞ オンボード書込ツール> f_ztat-無償評価版）でダウンロードできます。

③ボードの MD2 及び FEW ジャンパーピンを付属のプラグで両方ともショートし RESET ボタンを押す。（ボードには既に電源が供給されている状態です）

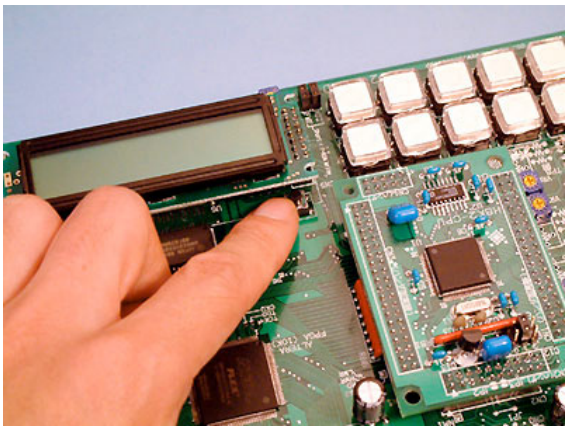
④パソコン側から書込みを開始してください。

⑤書込転送プログラムが最初にＣＰＵに転送後、本体プログラムが書き込まれます。

⑥書込が完了したら MD2 および FEW ジャンパーのジャンパープラグを外してオープンにし、RESET ボタンを押すとボード上でプログラムが走ります。



【写真１０】フラッシュＲＯＭ書込ジャンパ



【写真１１】リセットスイッチ

ＦＰＧＡデータの書込み

ＦＰＧＡの書込には Windows パソコンとアルテラ社の Maxplus2 もしくは Quatus4、及びバイトブラスタが必要になります。書込みには、J-TAG インターフェースによりアルテラのコンフィグＲＯＭ（U9）にデータを転送します。書込みの手順は以下に従います。

① パソコン側のアルテラ開発環境を起動してください。（Maxplus2 または、Quqtus4）

② バイトブラスタのＤサブ２４PIN コネクタをパソコンのプリンタポートに、また１０ピンのコネクタをボードに接続してください。

（ボード側のコネクタはピン番号が合っていることを十分に確認してください）

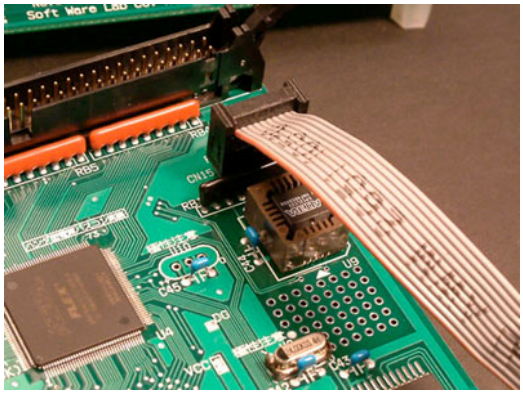
③ ケーブルの接続が完了したら、ボードに電源を供給してください

④ パソコン側から書込スタートしてください（書込中の表示がされます）

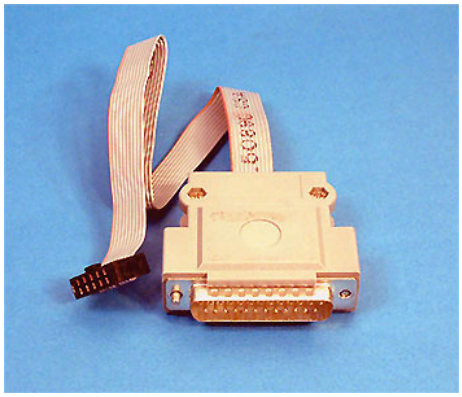
⑤ 書込が完了したらボードの電源を切って、ケーブルを外してください。

⑥ 再びボードに電源を供給すると書き込まれたコンフィグＲＯＭからＦＰＧＡに対して自動でデータが転送されて、ＦＰＧＡが動作を始めます。

（注意）ケーブルの抜き差しする時は、必ず電源の供給されていない状態で行うこと。



【写真１２】バイトブラスタの接続

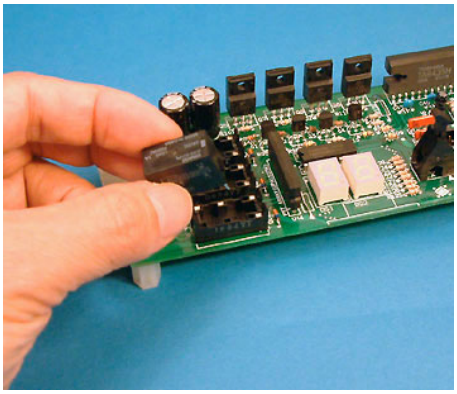


【写真１３】バイトブラスタ（アルテラ製）

その他

パワーリレーの交換

パワーリレーは交換することが出来ます。それぞれのソケットには指定のＳＣＲまたは普通のメカリレーが装着可能です。



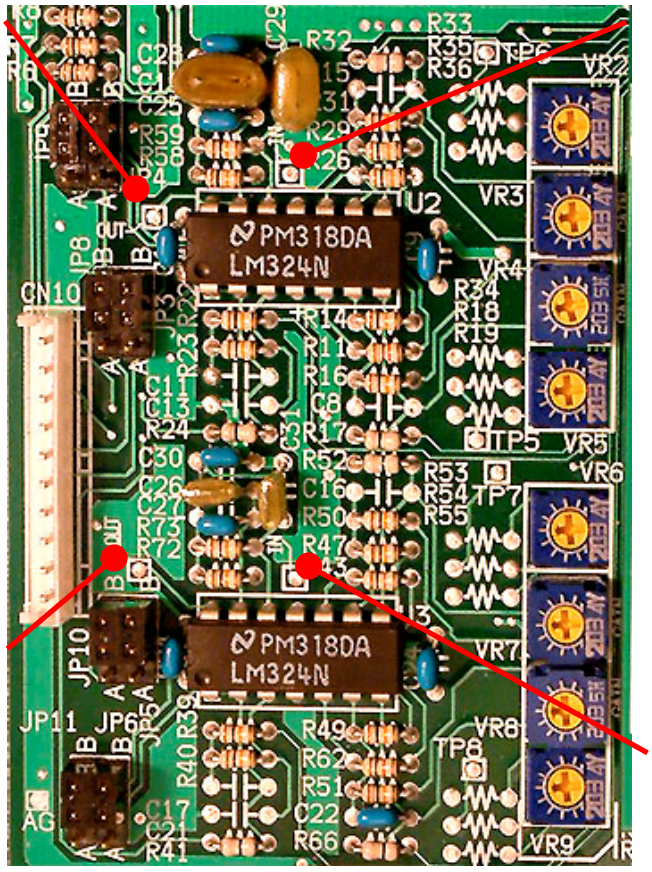
【写真１４】リレーの交換

オペアンプ回路

フィルタ回路は完全に切り離されているので使用するときはジャンパー線でつないでください。接続ポイントは写真１５のとおりです。

出力ポイント１
ｆｃ＝３３０Ｈｚ

出力ポイント２
ｆｃ＝３．３ＫＨｚ



入力ポイント１

入力ポイント２

【写真１５】フィルタ回路

入出力コネクタ

①電源コネクタ

・ＡＣアダプタ　　（ＣＮ１１）　センタープラス（φ内径 2.1/外径 5.5）標準プラグ

ピン番号	信号名	記事
センタ端子	＋８～１２Ｖ	
外側端子	接地（ＧＮＤ）	

・電源コネクタ　（Ｐ１）

使用コネクタ：日圧　B4B-VH　　（ケーブル側：VHR-4N　ｺﾝﾀｸﾄ：SVH-21T-P1.1）

ピン番号	信号名	記事
1	－５Ｖ	－５Ｖを供給して使用する場合は、ＪＰ７のパターンをカットしてください（ハンダ面）
2	接地（デジタル）	デジタルとアナログはＰ１の近くでパターンがショートされています。
3	接地（アナログ）	
4	＋５Ｖ	

・【注意】ＣＮ１１とＰ１からの同時供給はできません（故障します）

②ＲＳ２３２Ｃポート（マイコンのＳＣＩ－チャネル１）

パソコンのＲＳ２３２Ｃポートとはストレートケーブルで接続します。電気的仕様はＥＩＡ２３２Ｃに準拠した

使用コネクタ：Ｄ－ＳＵＢ９ピンコネクタ（メス）

ピン番号	信号名	記事
1	ＮＣ	
2	TXD（送信）	
3	RXD（受信）	
4	（ＥＴＲ／ＤＳＲ）	６番ピンと接続（折返し接続）
5	ＳＧ（信号接地）	
6	（ＤＴＲ／ＤＳＲ）	４番ピンと接続（折返し接続）
7	（ＲＴＳ／ＣＴＳ）	８番ピンと接続（折返し接続）
8		７番ピンと接続（折返し接続）
9	ＮＣ	

＊TXD（TD）、RXD（RD）、DTR（ER）、DSR（DR）、CTS（CS）、RTS（RS）←カッコ内は JIS 名称

③拡張ＲＳ２３２Ｃポート（電気的仕様はＥＩＡ２３２Ｃに準拠しています）

使用コネクタ：日圧（JST）　B3B-EH　（ケーブル側：EHR-3　ｺﾝﾀｸﾄ：BEH-001T-P0.6）

ピン番号	信号名	記事
1	TXD（送信）	
2	RXD（受信）	
3	ＳＧ（信号接地）	

④アナログ入出力（ＣＮ１０）

使用コネクタ：日圧（ＪＳＴ）　B10B-EH　（ケーブル側：EHR-10　ｺﾝﾀｸﾄ：BEH-001T-P0.6）

ピン番号	信号名	記事
1	フィルタ１出力（DA2）	フィルタ特性可能
2	フィルタ２出力（DA1）	フィルタ特性可能
3	ＡＤアンプ４入力（AN5）	利得調整可能+6dB～+12dB
4	ＡＤアンプ３入力（AN4）	利得調整可能+6dB～+12dB
5	ＡＤアンプ２入力（AN3）	利得調整可能+6dB～+12dB
6	ＡＤアンプ１入力（AN2）	利得調整可能+6dB～+12dB
7	汎用ＡＤ入力（AN1）	入力保護回路有り（要調整）
8	汎用ＡＤ入力（AN0）	入力保護回路有り（要調整）
9	ＡＧ（アナログ接地）	
１０	ＡＧ（アナログ接地）	

⑤オプションボードコネクタ（ＣＮ１３）

使用コネクタ：ヒロセ電機

メインボードとオプションボードを接続するための６４ピンフラットケーブルです。他の用途に使用す場合は技術資料にある回路図を参照してください。

⑥ＦＰＧＡデータ書込コネクタ（ＣＮ１５）

ピン番号	信号名	記事
1	ＴＣＫ	
2	ＧＮＤ	
3	ＴＤＯ	
4	ＶＣＣ	
5	ＴＭＳ	
6	ＶＣＣ	
7	ＮＣ	
8	ＮＣ	
9	ＴＤＩ	
１０	ＧＮＤ	

⑦ＵＳＢコネクタ（ＣＮ１６）

コネクタ：日圧（ＪＳＴ）　ＵＢＢ－４Ｒ－Ｄ４Ｔ１　（汎用のＵＳＢコネクタ）

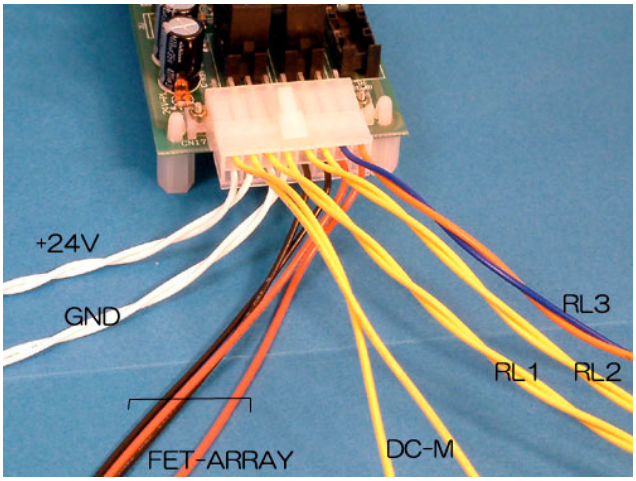
バスからの電源供給は不要です

ピン番号	信号名	記事
1	無接続	
2	Ｄ－	
3	Ｄ＋	
4	ＧＮＤ（信号接地）	

⑧パワーハーネスＢコネクタ（ＣＮ１７）

使用コネクタ：モレックス　5569-16A1　（ケーブル側：5557-16R、ｺﾝﾀｸﾄ：5556）

ピン番号	信号名	記事
1	＋２４Ｖ	スイッチング電源を接続する場合は、十分容量のあるものを使用していください。（３Ａ以上）
2		
3	接地（パワー）	
4		
5	Ｄ１（ｵｰﾌﾟﾝﾄﾞﾚｲﾝ）	ＦＥＴアレイのＧ１～Ｇ４制御に対応しています。オープンドレイン出力なのでモータ・リレー・ＬＥＤなど様々な用途に使用可能 （ＦＥＴアレイはオプション取付です）
6	Ｄ２（ｵｰﾌﾟﾝﾄﾞﾚｲﾝ）	
7	Ｄ３（ｵｰﾌﾟﾝﾄﾞﾚｲﾝ）	
8	Ｄ４（ｵｰﾌﾟﾝﾄﾞﾚｲﾝ）	
9	（＋）	ＤＣモータ出力です
１０	（－）	
１１	ＲＬ１	パワーリレー出力です。 メカリレーの場合は最大５Ａまでの開閉接点を持ちます。ＳＳＲの場合は最大１Ａ－ＡＣとなります。
１２		
１３	ＲＬ２	
１４		
１５	ＲＬ３	
１６		



【写真１５】パワーコネクタの接続
接続は基板に表示されているピン番号を参照してください。

⑨パルスモータ出力（Ｐ２，Ｐ３）

使用コネクタ：日圧（ＪＳＴ）　（ケーブル側：EHR-4　ｺﾝﾀｸﾄ：BEH-001T-P0.6）

ピン番号	信号名	記事
1	Ａ（－）	バイポーラ型パルスモータを接続してください。
2	Ａ（＋）	
3	Ｂ（－）	
4	Ｂ（＋）	

⑩拡張キーボード（ＣＮ１８）

使用コネクタ：日圧（ＪＳＴ）　（ケーブル側：EHR-９　ｺﾝﾀｸﾄ：BEH-001T-P0.6）

４×４のマトリックススキャン対応です。コネクタは２．５ピッチの９～１０ピンのものが使用可能です。

仕様・定格

分類	定格
CPU	RENESAS　H8-3048F-ONE（HF64F3048BF）
FPGA	ALTERA　EPM10K10　（5V 版）
搭載メモリー	RAM：4KB（CPU） RAM：128KB（外部 256KB まで拡張可能） ROM：128KB
使用電源電圧	＋５Ｖ（メインボード） －５Ｖ（メインボード） ２４Ｖ（オプションボード）
消費電流	５Ｖ電源：約１５０ｍＡ ２４Ｖ電源：１Ａ以下（出力停止時）
動作温/湿度	+5～+4５℃／３５～８５％
保存温度	－20～+７0℃
周辺回路	パルスモータコントローラ（TA8345H） ＤＣモータドライバー（Ｈブリッジ） ＵＳＢコントローラ（USBN9604）
外形寸法	１４０×２００mm（メイン） ６０×２００mm（オプション） ５０×７０mm（ＣＰＵ・メインボードに装着）
インタフェース	ＬＣＤ：ドットマトリクス　１６桁×２行 ＤＣアンプ（ＬＭ３２４） ＵＳＢコントローラ タクトスイッチ（キー押ボタン） ＲＳ２３２Ｃ： 電源コネクタ： アナログ入力： キースイッチ（押ボタン）：
パルスモータ ドライバ	励磁電流：４００ｍＡ（小）／６７０ｍＡ（大） 駆動モード：２相（標準テストプログラム）
ＤＣモータドライバ	最大（放熱板取付時）：　５Ａ 最大（放熱板無時）：　１．５Ａ （注）PWM 変調：５KHZ まで
ＳＳＲ パワーリレー	駆動能力：ＡＣ１００Ｖ－１Ａまで 駆動能力：ＡＣ／ＤＣ１００Ｖ－５Ａまで
ＦＥＴアレイ出力 （オープンドレイン）	４ＣＨ ５００ｍＡ（連続）／２Ａ（瞬間最大）